

Deutschsprachiger Wettbewerb

2009 / 2010

Mathematik

Jahrgang 3

2. Runde

Liebe Schülerin, lieber Schüler,

*diese Runde des Wettbewerbs hat **20 Fragen**, Sie sollen von den vorgegebenen Lösungsmöglichkeiten immer die einzige richtige Lösung auswählen. Sie können auf Ihrem Blatt die richtige Lösung ankreuzen. Danach tragen Sie bitte Ihre Lösungen in das Lösungsblatt (extra Blatt) ein. Nur diese Seite wird korrigiert.*

Für eine richtige Antwort erhalten Sie 3 Punkte, für eine falsche Antwort wird Ihnen 1 Punkt abgezogen.

Wenn Sie sich für keine Antwort entscheiden können und auf dem Lösungsblatt eine Lösung leer lassen, bekommen Sie keinen Punkt. Ihre Ausgangspunktzahl ist 20.

*Für die Lösung der Aufgaben dürfen Sie Ihren **Taschenrechner** und Ihr **Tafelwerk** benutzen.*

*Sie haben **75 Minuten** Zeit, um den Test auszufüllen und die richtigen Lösungen ins Lösungsblatt einzutragen!*

Viel Spaß

1. Von einem 130 hohen Turm am Meeresrand erscheint ein Riff unter einem Tiefenwinkel von 26° . Wie weit ist das Riff vom Meeresufer entfernt?

(A) 296,5m (B) 266,5m (C) 144,6m (D) 366,5m (E) 196,5m

2. Was ist der genaue Wert des Ausdrucks $\left(\frac{1}{2}\right)^{\log_{\sqrt{2}} 10}$?

(A) 2^{-8} (B) 2^8 (C) $\frac{1}{100}$ (D) $\frac{1}{10^8}$ (E) 10^8

3. Ein kreisrunder Tisch hat einen Durchmesser von 140 cm. Der Tisch kann mit Hilfe einer Zwischenplatte auf 217cm verlängert werden. Wie viel cm^2 Tischfläche stehen dann etwa zur Verfügung?

(A) 35 966 (B) 81 144 (C) 26 166 (D) 71 344 (E) 82 124

4. Es sollen 48 Tennisbälle in „a“ Dosen zu je „b“ Bällen verpackt werden. Wie viele Möglichkeiten gibt es für „a“ und „b“?

(A) 4 (B) 6 (C) 8 (D) 10 (E) 12

5. Bei starken Blutverlusten wird häufig eine 0,9 %-ige Kochsalzlösung in die Blutbahn gegeben. Mit wie viel Liter destilliertem Wasser muss man 549 ml einer 2 %-igen Kochsalzlösung verdünnen, um die erforderliche Konzentration herzustellen?

(A) 0,56 l (B) 0,234 l (C) 0,671 l (D) 0,875 l (E) 0,761 l

6. Von einem „Hit“ wurden in diesem Monat doppelt so viele CD-s verkauft wie im vergangenen Monat. Wenn im nächsten Monat erneut doppelt so viele wie in diesem Monat verkauft werden und sich im übernächsten Monat der Absatz nochmals verdoppelt, fehlen nur noch 100 000 Stück für die goldene CD (Gesamtabsatz von 1 Million). Wie viele CD-s des „Hits“ wurden in diesem Monat verkauft?

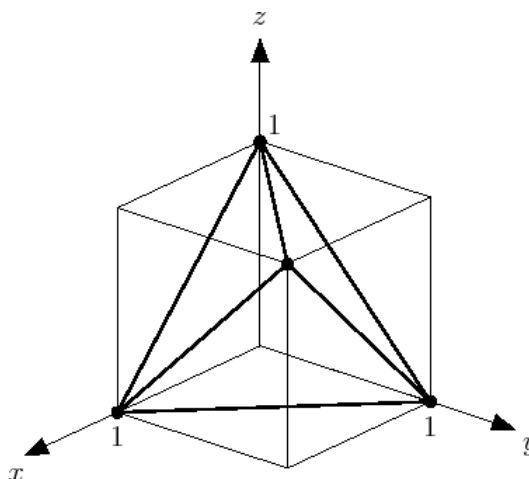
(A) 110 000 (B) 125 000 (C) 120 000 (D) 135 000 (E) 140 000

7. Bestimme den genauen Wert der Potenz A^B wenn $A = \frac{1 - \log_9 3}{1 + \log_{\frac{1}{2}} 8}$ und $B = \frac{\operatorname{ctg} \frac{11\pi}{2}}{\sin\left(\frac{1}{3}\pi\right)}$.

(A) 1 (B) -1 (C) $\sqrt{2}$ (D) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (E) $\frac{1}{2}$

8. Die Abbildung zeigt ein Tetraeder, das aus vier Ecken des Einheitswürfels gebildet wird. Wie viele Tetraeder (d.h. dreiseitige Pyramiden) lassen sich insgesamt aus den Ecken des Einheitswürfels bilden?

(A) 8
(B) 70
(C) 24
(D) 58
(E) 62

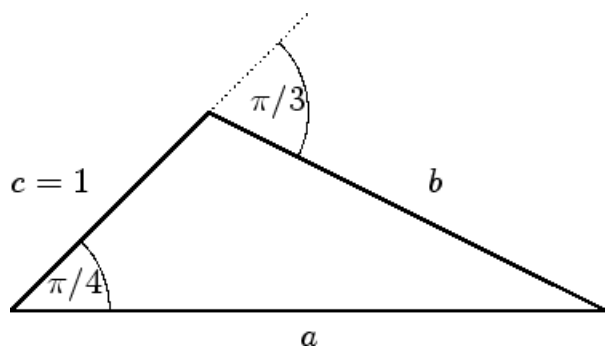


9. Vereinfachen Sie den folgenden Term für $x > y > 0$.

$$\lg(x^2 - y^2) - \frac{1}{2} \lg(x^2 + 2xy + y^2)$$

(A) $\lg(x - y)$ (B) $\lg(x + y)$ (C) 0 (D) 1 (E) $\lg(xy)$

10. Wie groß ist der Flächeninhalt des abgebildeten Dreiecks?



(A) 1
(B) 2
(C) rund 2,36
(D) man kann es nicht bestimmen
(E) rund 1,18

11. Gestern Abend war András auf einem Konzert, Béla verbrachte den Abend mit Olga, Csaba hat Rozi nicht getroffen, Panni war im Kino und Rozi war im Theater. Zu diesem Freundeskreis gehören noch Donald und Sári. Jeder Junge unternahm etwas mit je einem Mädchen. Ein Paar war auf einer Ausstellung. Welches Paar war es?
- (A) András und Olga (C) Csaba und Sári (E) Béla und Olga
(B) Donald und Rozi (D) Csaba und Panni
12. Auf allen Kanten eines Würfels werden die Dreiteilungspunkte markiert. Jeder dieser Punkte wird mit den drei benachbarten Punkten verbunden. Auf diese Weise entsteht ein neuer Körper. Wie viele Ecken und Flächen hat er?
- (A) 24 Ecken und 14 Flächen (D) 14 Ecken und 24 Flächen
(B) 20 Ecken und 14 Flächen (E) 16 Ecken und 12 Flächen
(C) 24 Ecken und 18 Flächen
13. Welche von folgenden Aussagen trifft **nicht** auf die Funktion $f(x) = 3 \cdot 2^x$ zu?
- (A) streng monoton steigend (C) Der Funktionsgraph schneidet die y-Achse bei 3.
(B) der Wertebereich ist $]0; \infty[$ (D) Der Funktionsgraph schneidet die y-Achse bei 1.
(E) Die Funktion hat keine Nullstelle.
14. Anna möchte von ihrer Nachbarin wissen, wie alt sie ist. Die Nachbarin verrät so viel: „Ich bin zwischen 50 und 80 Jahre alt. Alle meine Kinder haben gerade so viele Kinder, wie sie selbst Geschwister haben. Die Anzahl meiner Kinder und Enkelkinder ist insgesamt so viel wie mein Alter.“ Wie alt ist die Nachbarin?
- (A) 54 (B) 67 (C) 56 (D) 64 (E) 78
15. Wie viele Menschen müssten mindestens in einem Dorf wohnen, damit sicher drei Einwohner am selben Tag Geburtstag haben?
- (A) 731 (B) 367 (C) 732 (D) 1095 (E) 600
16. Wie viele ganzzahlige Lösungen hat die Gleichung $4^x - 13 \cdot 2^x + 40 = 0$?
- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 4
17. Zur folgenden Statistik wurden 100 Frauen befragt:

	verheiratet und hat Kinder	unverheiratet und hat Kinder	verheiratet und hat keine Kinder	unverheiratet und hat keine Kinder
blond	6	9	10	20
schwarz	7	11	15	9
rot	2	3	8	0

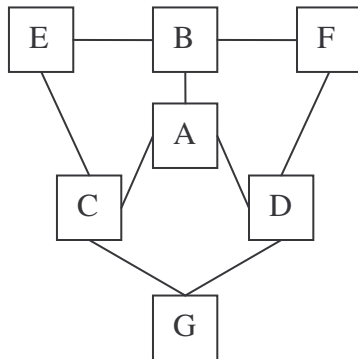
B ist die Menge der blonden Frauen, S die Menge der Frauen mit schwarzen Haaren und R ist die Menge der rothaarigen Frauen. V steht für die Menge der verheirateten Frauen und K für die Frauen mit Kindern. Wie groß ist die Anzahl der Menge $(S \cup R) \cap \bar{K}$?

- (A) 23 (B) 9 (C) 14 (D) 32 (E) 29

18. Tobias muss von Bremen nach Rostock fahren und plant dafür eine bestimmte Durchschnittsgeschwindigkeit ein. Wenn er durchschnittlich 5 km/h schneller als geplant fahren würde, käme er 5 Stunden eher an. Würde er im Durchschnitt 10 km/h schneller als geplant fahren, so wäre er sogar 8 Stunden eher am Ziel. Welche Durchschnittsgeschwindigkeit hat er geplant?

(A) 10 km/h (B) 15 km/h (C) 20 km/h (D) 25 km/h (E) nicht lösbar

19. Die natürlichen Zahlen von 1 bis 7 befinden sich unter den mit Buchstaben bezeichneten Feldern, und zwar so, dass die Summe in jedem der drei Vierecke gleich 15 ist. Die drei Vierecke sind ECAB, ADFB und CGDA. Welche Zahl befindet sich im Feld A?



- (A) 2
(B) 7
(C) 1
(D) 6
(E) Es gibt mehr als eine Möglichkeit.

20. Welche der folgenden Aussagen, zu den Diagonalen eines konvexen Vielecks, ist wahr? (Ein Vieleck wird konvex genannt, wenn mit zwei beliebigen Punkten, die zu diesem Vieleck gehören, auch deren Verbindungsstrecke vollständig zum Vieleck – Inneres oder Rand – gehört.)

(A) Es gibt ein konvexes Polygon mit 28 Diagonalen.
(B) Falls die Anzahl der Diagonalen ungerade ist, so auch die der Seiten.
(C) Die Anzahl der Diagonalen ist stets größer als die der Seiten.
(D) Es gibt ein konvexes Polygon mit 35 Diagonalen.
(E) Das Polygon mit kleinster Seitenzahl und mehr als 100 Diagonalen ist das 17-Eck.